ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Імені Івана Боберського

КАФЕДРА АНАТОМІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ

Дисципліна " НОРМАЛЬНА АНАТОМІЯ"

Модуль № 2, змістовий модуль №4, тема 1

ЛЕКЦІЯ № 20

Тема лекції: ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ОРГАНІВ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ПРОЯВИ ЇХ АДАПТАЦІЇ ДО ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

План:

1. Особливості будови органів нервової системи дітей і підлітків.
2. Морфологічні особливості нервової системи осіб літнього віку.
3. Вплив фізичних навантажень на будову органів нервової системи.

Склав: доц. Гриньків М.Я.

Затверджено на засіданні кафедри

анатомії та фізіології

27 серпня 2025 р., протокол № 1

Зав. кафедри доц. Вовканич Л.С.

1. Особливості будови органів нервової системи дітей і підлітків

Нервова система дітей у порівнянні з іншими системами органів найменш розвинена і диференційована.

Головний мозок. У новонародженого головний мозок відносно великий: його вага у хлопчиків – в середньому 390г, у дівчаток - 355г. Відносно великий означає, що у новонародженого вага ГМ у порівнянні з вагою цілого тіла в 5 разів більша, ніж у дорослих.

Маса головного мозку дитини молодшого шкільного віку досягає 1кг 250 г, тоді як у дорослих в середньому – 1 кг 300 г. Найінтенсивніший період росту головного мозку припадає на перші 7 років життя. Після 7 років головний мозок росте повільніше і цей ріст завершується у період з 20 до 29 років.

Однак, незважаючи на порівняно великі розміри, головний мозок дитини має свої структурні особливості, які приводять до значних його функціональних відмінностей від головного мозку дорослих.

У новонародженого краще розвинуті філогенетично старі відділи мозку, зокрема стовбур мозку. Відносно добре розвинений проміжний мозок. Мозочок розвивається паралельно з розвитком рухової діяльності дитини (коли дитина сідає, встає, починає ходити).

У кінцевому мозку новонародженої дитини вже є борозни й закрутки, але якщо основні борозни виражені добре (центральна, бічна), то їхні гілки і дрібні закрутки слабо виражені. З віком борозни стають глибшими, а закрутки більш вираженими. Процес формування борозен і закруток закінчується у 5 років. Характерне для дорослих співвідношення борозен, закруток і швів черепа, встановлюється у дітей 6 – 8 років.

У ГМ новонародженого ще немає чіткої диференціації на сіру та білу речовини, не завершене формування нейронів. Нерівномірно відбувається

дозрівання нервових клітин. Так, у довгастому мозку воно закінчується у віці близько 7 років.

Виокремлюють 2 періоди інтенсивного розвитку, формування головного мозку:

- З 3 до 5 років;
- З 10 до 14 років.

У молодшому шкільному віці спостерігається посилений ріст лобових часток, що створює умови для покращення точності та координації рухів.

Є певні вікові особливості і в будові оболон головного і спинного мозку. Вони тонші, ніжніші, ніж у дорослих. Підпавутинний простір порівняно великий (у новонародженого – 20 см куб., у 8 років – 100 – 140, у дорослих – 100-200 см куб.)

Спинний мозок. У новонародженого спинний мозок має довжину 14 см і його нижня межа – ще на 1 хребець нижче, ніж у дорослого. У 10 років довжина СМ подвоюється (у порівнянні з новонародженим). Найшвидше ростуть грудні сегменти спинного мозку.

На поперечному зрізі СМ – як у дорослого. У новонародженого добре виражені шийне та попереково-крижове стовщення. Центральний канал ширший.

З віком у спинному мозку відбуваються такі зміни:

- Одні борозни поглиблюються, інші зникають;
- Зменшується центральний канал;
- Дозрівають нейрони;
- Збільшується вага сірої та білої речовин.

Важливим процесом є формування мієлінової оболонки відростків нейронів...

У дошкільному і молодшому шкільному віці проходить мієлінізація нервових волокон. У аферентних волокнах процес мієлінізації починається з 2 місяця життя і закінчується до 4 – 5 років, а в еферентних триває з 4-5 місяців до 7 – 8 років.

Периферійна нервова система. З віком у дітей збільшується кількість мієлінових волокон у периферичних нервах. Спинномозкові нерви завершують мієлінізацію до 3-5 років, а більшість черепних нервів – Удо 15 місяців життя. Присутність мієлінової оболонки прискорює проведення збудження по нерву.

Для дітей молодшого шкільного віку характерною є незрівноваженість симпатичного і парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи. У одних дітей домінує симпатичний, у інших – парасимпатичний відділ, що відображається на темпераменті та поведінці дитини.

2. Морфологічні особливості нервової системи осіб літнього віку

У ЦНС під час старіння зменшується кількість нейронів, поступово руйнується мієлінова оболонка, зменшується кількість мієлінізованих нервових волокон.

Після 55-60 років дещо зменшується вага головного мозку.

У спинному мозку можлива демієлінізація нервових волокон задніх корінців і провідних шляхів.

Периферійні нерви склерозуються, у них зменшується кількість нервових волокон.

В результаті падає швидкість проведення збудження по структурах ЦНС і ПНС, що зменшує швидкість як рухів, так і розумової діяльності.

3. Вплив фізичних навантажень на будову органів нервової системи

При тривалій і систематичній дії фізичних навантажень розвиваються

зміни в будові органів як центральної, так і периферійної нервової системи, і ці зміни носять адаптаційний характер. В першу чергу ці зміни стосуються тих нервових структур, які задіяні у регуляції рухової діяльності.

Підвищена рухова діяльність збільшує надходження аферентних імпульсів по пропріоцептивних шляхах до кори кінцевого мозку, що відображається на будові пірамідних клітин. А саме: збільшується довжина й галуження дендритів. Розростання дендритів поєднане з утворенням нових синапсів між нервовими клітинами. Це зменшує час рухової реакції, покращує рухову память.

При надмірних фізичних навантаженнях, коли наступає перет-ренованість, при виснаженні нервової системи, нервові клітини зазнають змін, які ведуть до порушень їх функцій. Це пов'язано із зменшенням кількості рибосом і мітохондрій.

Спинний мозок. При помірних фізичних навантаженнях в нервових клітинах передніх рогів спинного мозку збільшується синтез білку, зростає активність ферментів; при сильних навантаженнях ці процеси гальмуються.

Фізичні навантаження впливають і на периферійну нервову систему. А саме : пришвидшується мієлінізація осьових циліндрів нервових волокон, що покращує умови проведення імпульсів по нерву. Помірні фізичні навантаження сприяють тому, що з віком гинуть нейрони малих розмірів, а в периферичних нервах зростає частка волокон середніх і великих діаметрів. В результаті швидкість проведення нервових імпульсів підвищується.

При короткотривалих інтенсивних фізичних навантаженнях спостерігається розростання кінцевих закінчень по ходу нервового волокна, збільшення *розмірів* рухових бляшок. Тривалі інтенсивні навантаження приводять до збільшення *кількості* нервових закінчень (бляшок). Максимальні навантаження приводять до руйнування частини нервових волокон, розміри рухових бляшок зменшуються. Наступає явище перетренованості.

Рекомендована література

Базова

1. Музика Ф. В. Анатомія людини: навч. посіб. / Ф. В. Музика, М. Я. Гриньків., Т. М. Куцериб – Л.: ЛДУФК, 2014. – 360 с. Режим доступу: http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/9682?mode=full

2. Гриньків М. Я. Навчальний посібник для лабораторних занять і самостійної роботи з курсу «Нормальна анатомія» для студентів факультету фізичної терапії та ерготерапії / М. Я. Гриньків, Т. М. Куцериб, Ф. В.Музика. – Л.: ЛДУФК, 2018. – 223 с. Режим доступу: http://repository.ldufk.edu.ua/

3. Гриньків М. Я. Спортивна морфологія (з основами вікової морфології).: Навч. Посіб. / Гриньків М. Я., Вовканич Л. С., Музика Ф. В. // – Львів, 2015. – 304 с.

Режим доступу: http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/10958?mode=full

4. Спортивна морфологія: навч. посібник / авт. кол. Музика Ф. В., Вовканич Л.С., Гриньків М. Я., Маєвська С. М., Куцериб Т. М. // за ред. Музики Ф. В. - Л., ЛДУФК, 2015. – 204 с. Режим доступу: http://repository.ldufk.edu.ua/

5. Гриньків М. Я. Анатомія людини: навч. посіб. для лабораторних занять/ М. Я. Гриньків, Ф. В. Музика, С. М. Маєвська, Т. М. Куцериб – Л.: ЛДУФК, 2015. – 128 с.

Режим доступу: http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/5578/1/%D0%9C%D0%A3%D0%97%D0%98%D0%9A%D0%90%20%D0%A4%D0%95%D0%94%D0%86%D0%A0%20%D0%92%D0%90%D0%A1%D0%98%D0%9B%D0%AC%D0%9E%D0%92%D0%98%D0%A7.pdf

6. Спортивна морфологія: навч. посібник / за ред. Музики Ф. В. – Л., ЛДУФК, 2011. – 160 с. Режим доступу: http://repository.ldufk.edu.ua/

Допоміжна

1. Музика Ф. В. Тестові завдання з дисципліни «Анатомія людини» / Ф. В. Музика, Е. Ф. Кулітка, М. Я. Гриньків – Л.: ЛДУФК, 2012. – 130 с.

Режим доступу: http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/11459

2. Головацький А.С. Анатомія людини: у 3 т. / А.С.Головацький, В.Г.Черкасов, М.Р.Сапін, і ін.. – Вінниця: Нова книга, 2011, 2015.
3. Очкуренко О. М. Анатомія людини / О. М. Очкуренко, О. В. Федотов. – К.: Вища школа, 1992. – 334 с.
4. Функціональна анатомія / За ред. Я. І. Федонюка, Б. М. Мицкана. – Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2007. – 552 с.
5. Свиридов О. І. Анатомія людини / О. І. Свиридов. – К.: Вища школа, 2001. – 427 с.
6. Коляденко Г. І. Анатомія людини / Г. І. Коляденко. – К.: Либідь, 2004. – 384 с.
7. Неттер Ф. Атлас анатомії людини. – К: Медицина, 2024 або попередні роки видання.
8. Латинсько-англійсько-український словник анатомічних термінів / Крась С. І., Вовканич Л. С., Гриньків М. Я. [та ін.]. - Львів: ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2021. - 280 с.
9. Функціональна анатомія опорно-рухового апарату з основами динамічної морфології : навчальний посібник / С. К. Голяка, С. С. Возний, Л. С. Гацоєва, Г. Г. Глухова – Херсон: ФОП Вишемирський В. С., 2021. – 88 с.